



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA

JÚLIA OLBERTZ

**COMPARAÇÃO CLÍNICA E IMAGINOLÓGICA DA PRESENÇA DO QUARTO
CANAL EM PRIMEIROS MOLARES SUPERIORES**

Florianópolis

2018

Júlia Olbertz

**COMPARAÇÃO CLÍNICA E IMAGINOLÓGICA DA PRESENÇA DO QUARTO
CANAL EM PRIMEIROS MOLARES SUPERIORES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Santa Catarina como
requisito parcial para a conclusão do Curso de
Graduação em Odontologia.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Thais Mageste Duque

Florianópolis

2018

COMPARAÇÃO CLÍNICA E IMAGINOLÓGICA DA PRESENÇA DO QUARTO CANAL EM PRIMEIROS MOLARES SUPERIORES

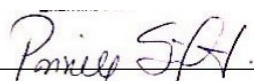
Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de cirurgião-dentista e aprovado em sua forma final pelo Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 02 de outubro de 2018.

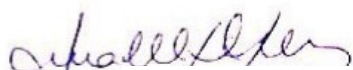
Banca Examinadora:



Prof.^a Dr.^a Thais Mageste Duque
Orientadora



Prof.^a Dr.^a Priscila Fernanda da Silveira Tiecher
Membro



Prof.^a Dr.^a Ana Maria Hecke Alves
Membro

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à *Universidade Federal de Santa Catarina*, por ser o lugar que me orgulho de passar toda a minha trajetória acadêmica e onde eu conheci pessoas incríveis.

Aos meus *mestres professores*, obrigada por todo o conhecimento passado, por me inspirarem na Odontologia e demonstrarem tanto amor à essa profissão.

À minha orientadora, *professora Thais Mageste*, obrigada por, desde o nosso primeiro contato, me acolher e me incentivar tanto. Obrigada também pela amizade, pela presença e por ser uma pessoa que eu quero levar para além da graduação. Você sempre será um grande exemplo para mim!

À *professora Priscila Tiescher* e à minha *parceira de pesquisa Ana Paula Braghini*, também idealizadoras desse projeto, obrigada por toda a contribuição. Sem vocês esse trabalho não teria acontecido.

À *professora Ana Maria Hecke*, obrigada por todo o carinho, o tempo e a disponibilidade para ajudar esse trabalho a ser realizado.

Ao *René Werhli*, muito obrigada por todo apoio e ajuda neste trabalho. Você foi fundamental!

Aos meus *colegas e amigos da turma 2014.1*, obrigada por toda a união e por compartilharmos tantos momentos, bons e ruins, juntos. Obrigada por fazerem desses cinco anos os melhores da minha vida!

Ao *Ihan Vitor Cardoso*, meu amigo e também dupla, obrigada por cada risada, por dividir comigo esses anos de clínica, pela amizade e por crescer junto comigo. Você fez esses anos serem inesquecíveis para mim. Obrigada por tudo!

Ao *Matheus Pompeo*, obrigada pela amizade nesses cinco anos de graduação. Sua presença foi muito importante para mim, em todos os momentos. És alguém que quero sempre ter por perto!

À *Isadora Zimmermann* e à *Fabiola Eckert*, obrigada pela longa amizade e por serem sempre tão presentes na minha vida, mesmo na minha ausência física.

Às minhas amigas *Elisabeth Karoline*, *Isabella Ronsani*, *Joseana Watte*, *Júlia Karoline*, *Natália Bartholo* e *Virgínia Ferrigolo* obrigada por dividirem comigo esses anos de graduação. Por tornarem esses anos mais divertidos e por todas as vezes que pude contar com vocês!

Aos *meus pais Marcelo e Nilvia*, obrigada por todo o incentivo, pelos sacrifícios e por não medirem esforços por mim e pelos meus irmãos. Vocês são os melhores que eu poderia ter. Meus cinco anos de graduação são para vocês.

“Para ser grande, sê inteiro. Nada teu exagera ou exclui. Sê todo em cada coisa. Põe quanto és no mínimo que fazes. Assim, em cada lago, a lua toda brilha porque alta vive.”

Fernando Pessoa.

OLBERTZ, J. Comparação clínica e imaginológica da presença do quarto canal em primeiros molares superiores. 2018. 55f. Trabalho de conclusão de curso – Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

RESUMO

O sucesso do tratamento endodôntico está intimamente relacionado com o correto diagnóstico do caso. Para isso, é necessário conhecer a anatomia interna dos elementos dentais e suas variações de normalidade. O primeiro molar superior (1MS) tem sido associado a alguns casos de insucesso na terapia endodôntica, principalmente pela grande variação anatômica que apresenta. Assim, o objetivo desse estudo foi diagnosticar a presença do canal méso-palatino dos primeiros molares superiores permanentes através de três métodos clínicos e dois métodos imaginológicos; comparar a capacidade diagnóstica entre os métodos clínicos e radiográficos; e comparar a capacidade em diagnosticar o quarto canal de molares superiores entre especialistas e estudantes de graduação. Para este estudo, 90 primeiros molares superiores permanentes humanos foram selecionados. Primeiramente, foram radiografados com sensor digital direto. Em seguida, foi realizada a aquisição de imagens tomográficas dos mesmos. Após a aquisição das imagens, foi realizada a abertura coronária de todos os dentes e, a presença do quarto canal identificada clinicamente a olho nu, com o auxílio de uma lupa clínica e com o microscópio clínico operatório. A análise dos métodos clínicos e de imagem foi realizada por 4 examinadores, sendo dois estudantes do último ano da graduação e dois endodontistas. O padrão-ouro foi determinado pelas imagens da Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico, onde foi observado que 73,3% dos molares apresentavam o quarto canal. Os resultados mostraram que a tomografia computadorizada identificou o maior número de quarto canal (67,8%) quando comparado com os outros métodos, e o exame a olho nu identificou uma menor quantidade (35,8%). Mesmo quando o quarto canal foi identificado na tomografia, ele não foi diagnosticado em todos os exames clínicos, sendo sua maior detecção observada através do microscópio (50,0%). Os especialistas em Endodontia detectaram mais a presença do quarto canal (60,6% e 68,2%), quando comparados aos alunos de graduação (34,8% e 36,4%). Os resultados mostraram que o quarto canal é frequentemente identificado nesses dentes, sendo o exame tomográfico o melhor meio para detectá-lo; mesmo ele sendo confirmado na tomografia, nem sempre podemos identificá-lo clinicamente, o que pode ser um fator de insucesso no tratamento endodôntico; e a experiência clínica do especialista em Endodontia é extremamente importante e necessária para a localização do quarto canal em molares superiores.

Palavras-chave: dente molar; endodontia; anatomia; tomografia

ABSTRACT

The endodontic treatment success is intimately related to the correct diagnosis of the case. Thus, it is necessary to have knowledge of the dental anatomy and their variations. The maxillary first molar (1MS) has been associated with some cases of failure in endodontic therapy, mainly due to the great anatomical variation. The purpose of this study was to investigate the presence of second canal (MB2) in the mesiobuccal root of maxillary first molars through clinical and imaging methods; to compare the diagnostic capacity between clinical and radiographic methods; and to compare the ability in diagnose the MB2 canal between endodontist and students. For this study, 90 maxillary human first molars were selected. It were x-ray with a direct digital sensor. Then the tomographic image was performed. Subsequently the acquisition of the images, the coronary opening was performed and the presence of the MB2 canal was identified by eyes, magnifying and a surgical microscope. The analysis of clinical and imaging methods was performed by 4 examiners being two students and two endodontists. The gold standard was determined by Cone-Beam Computed Tomography, where it was observed that 73.3% of the molars presented the MB2 canal. The results showed that computed tomography (CT) identified the largest number of root canal (67.8%) when compared to the other methods, and a smaller amount (35.8%) was detected by no magnification. Even when the MB2 canal was identified on the CT scan, it was not diagnosed in all clinical exams and its greatest detection was observed through the microscope (50.0%). Endodontic specialists detected more the MB2 canal (60.6% and 68.2%), when compared to students (34.8% and 36.4%). The results showed that the MB2 canal is often identified in these teeth, being the tomographic exam the best way to detect it; even if it is confirmed by the tomography, we can not always identify it clinically, which can be a factor of failure in the endodontic treatment; and the clinical experience of the endodontists is extremely important and necessary for the MB2 canal identification in maxillary molars.

Keywords: molar teth; endodontic; anatomy; tomography

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Radiografias ortorradial e dissociadas com a aplicação dos 6 filtros	25
Figura 2 - Radiografia Periapical Orto-radial e Dissociada com o filtro 6...	26
Figura 3 - Radiografia Periapical Orto-radial e Dissociada com o filtro 4 (periodontia)	32
Figura 4 - Radiografia onde a maioria das respostas foi de presença do canal (filtro 2)	33
Figura 5 - Imagem de radiografia onde a maioria das respostas foi de ausência do canal (filtro 5)	33
Figura 6 - Primeiro molar superior com a presença do quarto canal sob análise da Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Reprodutibilidade intra e inter-examinadores. Valores de Kappa ponderado.....	30
Tabela 2 - Valores de acurácia, sensibilidade, especificidade e eficiência no filtro mais acurado para cada avaliador	31
Tabela 3 - Maiores valores para o Avaliador 1	32
Tabela 4 - Valores de sensibilidade, especificidade e eficiência na análise tomográfica.....	34
Tabela 5 - Valores de sensibilidade, especificidade e eficiência na análise clínica a olho nu	35
Tabela 6 - Valores de sensibilidade, especificidade e eficiência na análise por meio da lupa clínica	35
Tabela 7 - Valores de sensibilidade, especificidade e eficiência na análise por meio do microscópio operatório	36
Tabela 8 - Comparação da prevalência do quarto canal para cada avaliador em cada exame	36
Tabela 9 - Comparação da prevalência do quarto canal, na média geral de todos avaliadores, com a amostra total (n=90) e com a amostra dos dentes que possuem quarto canal segundo o padrão-ouro (n=66)	37
Tabela 10 - Comparação da prevalência do quarto canal nas duas amostras para cada avaliador com o uso do microscópio operatório	37

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS E HIPÓTESES	17
2.1	Objetivo Geral	17
2.2	Objetivos Específicos	17
2.3	Hipótese nula	17
3	ARTIGO	18
4	REFERÊNCIAS	42
	ANEXA A – Ata de Apresentação	46
	ANEXO B	47
	ANEXO C	49
	ANEXO D	52

1. INTRODUÇÃO

Por muito tempo, durante a realização dos tratamentos endodônticos, o conhecimento do sistema de canais radiculares era baseado na destreza tátil do endodontista e na imagem mental que existia sobre a anatomia. Porém, atualmente, com o uso de tecnologias nos métodos visuais e de imagem, os parâmetros na Endodontia, principalmente os relacionados à anatomia, foram aprimorados (BUHRLEY et al., 2002).

Anatomia dos Primeiros Molares Superiores Permanentes

A morfologia interna do sistema de canais radiculares reflete a anatomia externa raiz. A raiz méso-vestibular (MV) do primeiro molar superior (1MS) é complexa e, frequentemente, apresenta dois canais radiculares. No entanto, o canal méso-palatino, conhecido como quarto canal, nem sempre é diagnosticado clinicamente. (CLEGHORN et al., 2006).

Segundo Schwarze et al. (2002), a grande maioria (78%) das raízes méso-vestibulares dos primeiros molares superiores têm dois canais separados. Além disso, a maioria desses canais só pode ser identificada clinicamente através do uso do microscópio clínico operatório.

Silveira & Soares (1983) demonstraram que, quando presente, o quarto canal está sempre localizado na raiz MV e disposto numa posição palatal ao canal MV. Além disso, é comum a fusão desses canais, terminando em um forame único (70,67%).

A entrada do quarto canal não é facilmente localizada na câmara pulpar como a entrada dos outros canais. Quando presente mesialmente, muitas vezes está oculto por uma parede dentinária ou por calcificações, sendo necessário remover dentina para expô-lo (DAS et al., 2015).

Exame clínico a olho nu

Os exames de imagens têm sido muito importantes no diagnóstico e planejamento de casos na Odontologia. Porém, eles são exames complementares e sempre devem ser acompanhados de um exame clínico minucioso. (EE et al., 2014).

PEETER et al. (2011) avaliaram a prevalência do quarto canal em 308 primeiros molares superiores de uma população da Indonésia. No exame clínico a olho nu, 68,5% apresentavam um segundo canal na raiz MV.

Lupa Clínica

As lupas clínicas (LC) são instrumentos comuns utilizados na Odontologia. Apresentam lentes convergentes e proporcionam um aumento da imagem, variando entre duas vezes e meia até quatro vezes de ampliação. Ademais, por serem portáteis, facilitam o seu uso em diferentes locais, sem qualquer dificuldade em transportá-las (RESENDE et al, 2008).

No entanto, segundo Resende et al. (2008), as LC apresentam desvantagens como distorção de imagem, pequena profundidade de foco, baixa ampliação, iluminação dependente do refletor, além da distância focal não proporcionar uma posição ergonomicamente correta para o operador. Ainda a convergência dos olhos pode causar dor ou fadiga muscular quando praticadas por tempo prolongado.

Em um trabalho realizado por Santos et al. (2010), cinco cirurgiões-dentistas observaram com auxílio de LC e limas tipo K, 50 primeiros molares superiores através de um acesso convencional. Nessas condições, o quarto canal foi encontrado em 54% da amostra.

Microscópio clínico

Os microscópios clínicos (MC) são utilizados há décadas em diversas especialidades médicas, sendo recentemente introduzidos na Endodontia. Os motivos para esta introdução incluem visibilidade e iluminação aprimoradas (MONIKA et al., 2014), o que melhora a visualização e pode acarretar em redução do desgaste desnecessário da estrutura dentária (COHEN & HARGREAVES, 2007).

Além disso, os MC levam a magnificação dos detalhes que não podem ser observados a olho nu, permitindo ao cirurgião-dentista uma excelente precisão (FEIX et al., 2010). Tal situação também facilita uma abertura de acesso mais conservadora (MAMOUN, 2016).

Apesar de geralmente custarem até quatro vezes mais que as LC (BUHRLEY et al., 2002), os MC melhoram a visibilidade do campo operatório em Endodontia permitindo localizar canais extras, controlar melhor a técnica de obturação, auxiliar no diagnóstico correto (MARTINS & SAURA & PAGONA, 2011), e auxiliar na remoção de instrumentos fraturados (BUHRLEY et al., 2002).

Schwarze et al. (2002) avaliaram 50 primeiros molares superiores, sendo o canal mésio-palatino encontrado em 36% quando analisado por LC de aumento de duas vezes. A prevalência do quarto canal aumentou para 72% quando utilizado o MC com aumento de oito vezes.

Coutinho Filho et al. (2006) avaliaram 108 primeiros molares superiores e mostraram uma alta prevalência (90.7%) do canal mésio-palatino na raiz MV do 1MS permanente. Demonstraram que o uso adjunto do MC aumentou em 37.7% a capacidade do operador em localizar este canal.

Alaçam et al. (2008) avaliaram 100 primeiros molares superiores a olho nu e detectaram uma prevalência de 62% do canal méso-palatino, enquanto que ao uso do MC a prevalência foi de 67%, não sendo uma diferença estatisticamente significativa.

Alaçam et al. (2008) avaliaram o canal méso-palatino de 100 primeiros molares superiores. Eles detectaram uma prevalência a olho nu e com o uso do MC, de 62% e 67% respectivamente. No entanto essa diferença não foi estatisticamente significativa.

Exame radiográfico digital

Apesar do método radiográfico descrito por Ingle ser o mais comum e confiável (NEENA et al., 2011), as dificuldades apresentadas por este método estão relacionadas às imagens em plano único, sobreposição de estruturas anatômicas e variação da angulação vertical e horizontal. Estas dificuldades impedem o diagnóstico preciso em relação ao sistema de canais radiculares que o elemento dental possui (MANCILLA et al., 2007).

Além dessas complexidades durante o diagnóstico, nas radiografias convencionais há a dificuldade em manter um processamento químico de alta qualidade, o risco no descarte de produtos químicos do processamento e lâminas de chumbo dos filmes. Estas possíveis complicações são eliminadas com os sistemas digitais radiográficos (WHITE & PHAROAH, 2009).

Segundo White & Pharoah (2009), no sistema radiográfico analógico, o filme pode ser, em algumas situações, danificado por meio da flexão que pode ocorrer ao acomodá-lo na anatomia do dente. Tal fato não acontece com os receptores digitais, pois as placas são suscetíveis as dobras.

O software de processamento das radiografias digitais conta ainda com diversas ferramentas para análises mais aprofundadas das imagens obtidas (WHITE & PHAROAH, 2009). Outra possibilidade é a ampliação das imagens reais, nas imagens obtidas por RDI (NEENA et al., 2001). As imagens podem ser compartilhadas eletronicamente para outros profissionais de saúde, sem qualquer alteração na qualidade original da imagem. Além disso, os receptores digitais intraorais requerem menos radiação que o filme radiográfico, diminuindo assim, a exposição ao paciente (WHITE & PHAROAH, 2009).

Em seu estudo, NEENA et al. (2011) concluíram que a RDI é o método mais seguro na determinação do comprimento de trabalho durante o tratamento endodôntico, com redução significativa da exposição à radiação em comparação com o sistema analógico radiográfico.

Silveira (1981), utilizando 310 primeiros molares superiores, verificou a presença do quarto canal na radiografia ortocêntrica em apenas 5,39% da amostra. Por outro lado, ainda no

mesmo estudo, a taxa de ocorrência do quarto canal, quando utilizado a radiografia com incidência disto-excêntrica, subiu significativamente para 25,60%. Esses resultados são justificáveis pela direção vestibulo-lingual dos dois canais da raiz MV, o que dificulta a sua diferenciação na incidência ortocêntrica.

MANCHILLA et al. (2007) compararam a anatomia interna de dentes através dos métodos radiográfico e da diafanização. O estudo mostrou uma grande margem de erro das interpretações radiográficas em relação à técnica da diafanização, que exhibe uma realidade tridimensional dos dentes. Além disso, mostrou uma concordância entre as técnicas radiográficas ortorradial e mesiorradial de 73,68%, deixando clara a necessidade de pelo menos duas radiografias para realização de um diagnóstico mais preciso.

Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico

Em comparação com a tomográfica computadorizada de feixe em leque, a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) fornece maior precisão e reduções no tempo de varredura e dose de radiação (ZHENG et al., 2010). Seu uso é recomendado nos casos em que o exame clínico direto complementado com a radiografia convencional não foi capaz de fornecer informações diagnósticas satisfatórias (KAPILA & NERVINA, 2015).

Contudo, em várias situações em que a TCFC é indicada, os protocolos de requisição e de interpretação do exame não estão totalmente determinados (KAPILA & NERVINA, 2015). Há também uma grande discussão relativa ao uso da TCFC como exame de imagem padrão no pré-operatório para um tratamento endodôntico. O principal argumento contra o uso desse método como exame de rotina refere-se à exposição do paciente à radiação ionizante (EE et al., 2014)

BLATTNER et al. (2010) demonstraram que a TCFC é um exame de imagem legitimamente superior à radiografia periapical convencional no diagnóstico da presença ou ausência do canal méso-palatino de primeiros molares superiores.

MONIKA et al. (2014) avaliaram a anatomia interna de primeiros molares superiores e detectaram a presença do quarto canal em 66,66% da amostra quando avaliados por meio do MC. Através da análise da TCFC, o quarto canal foi identificado em 76,19%, porém, essa diferença não foi estatisticamente significativa.

HIEBERT et al. (2017), através do exame visual direto localizaram significativamente mais quartos canais de primeiros molares superiores do que no exame tomográfico ($p=0,032$). Logo, os autores concluíram que expor todos os pacientes à radiação ionizante da TCFC pode

não ser aconselhado. Contudo, nos casos onde o quarto canal não é encontrado clinicamente, uma TFCF pode aumentar as chances de diagnosticá-lo.

2. OBJETIVOS E HIPÓTESES

2.1 Objetivo Geral

- Identificar a presença do quarto canal localizado na raiz mésio-vestibular de primeiros molares superiores permanentes através de métodos clínicos e imaginológicos.

2.2 Objetivos Específicos

- Comparar a capacidade diagnóstica entre os métodos clínicos e imaginológicos;
- Comparar a capacidade em diagnosticar o quarto canal de molares superiores entre especialistas e estudantes de graduação.

2.3 Hipótese Nula

- Os diferentes métodos clínicos e de imagem não influenciam na localização do quarto canal encontrado na raiz mésio-vestibular de primeiros molares superiores permanentes.

3. ARTIGO

COMPARAÇÃO CLÍNICA E IMAGINOLÓGICA DA PRESENÇA DO QUARTO CANAL EM PRIMEIROS MOLARES SUPERIORES

Júlia Olbertz

1) Departamento de Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Artigo formatado conforme normas do periódico **International Endodontic Journal** (acessado em: 29 de Julho de 2018).

Comparação clínica e imaginológica da presença do quarto canal em primeiros molares superiores.

RESUMO

Objetivo: Diagnosticar a presença do canal méso-palatino dos primeiros molares superiores permanentes através de três métodos clínicos e dois métodos imaginológicos; comparar a capacidade diagnóstica entre os métodos clínicos e radiográficos; e comparar a capacidade em diagnosticar o quarto canal de molares superiores entre especialistas e estudantes de graduação.

Metodologia: Noventa primeiros molares superiores permanentes humanos foram selecionados. Primeiramente, foram radiografados com sensor digital direto. Em seguida, foi realizada a tomada tomográfica dos mesmos. Após a aquisição das imagens, foi realizada a abertura coronária de todos os dentes e, a presença do quarto canal identificada clinicamente a olho nu, com o auxílio de uma lupa clínica e com o microscópio clínico operatório. A análise dos métodos clínicos e de imagem foi realizada por 4 examinadores, sendo dois estudantes do último ano da graduação e dois endodontistas. **Resultados:** O padrão-ouro foi determinado pelas imagens da Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico, onde foi observado que 73,3% dos molares apresentavam o quarto canal. Os resultados mostraram que a tomografia computadorizada identificou o maior número de quarto canal (67,8%) quando comparado com os outros métodos, e o exame a olho nu identificou uma menor quantidade (35,8%). Mesmo quando o quarto canal foi identificado na tomografia, ele não foi diagnosticado em todos os exames clínicos, sendo sua maior detecção observada através do microscópio (50,0%). Os especialistas em Endodontia detectaram mais a presença do quarto canal (60,6% e 68,2%), quando comparados com os alunos de graduação (34,8% e 36,4). **Conclusão:** O quarto canal é frequentemente identificado em molares superiores, sendo o exame tomográfico o melhor meio para detectá-lo; mesmo ele sendo observado na tomografia, nem sempre podemos identificá-lo clinicamente, o que pode ser um fator de insucesso no tratamento endodôntico; e a experiência clínica do especialista em Endodontia é extremamente importante e necessária para a localização do quarto canal em molares superiores.

Palavras-chave: dente molar; endodontia; anatomia; tomografia

Clinical and imaging comparison of the presence of the MB2 in maxillary first molars.

ABSTRACT

Objective: To investigate the presence of second canal (MB2) in the mesiobuccal root of maxillary first molars through clinical and imaging methods; to compare the diagnostic capacity between clinical and radiographic methods; and to compare the ability in diagnose the MB2 canal between endodontist and students. **Methodology:** Ninety maxillary human first molars were selected. It were x-ray with a direct digital sensor. Then the tomographic image was performed. Subsequently the acquisition of the images, the coronary opening was performed and the presence of the MB2 canal was identified by eyes, magnifying and a surgical microscope. The analysis of clinical and imaging methods was performed by 4 examiners being two students and two endodontists. **Results:** The gold standard was determined by Cone-Beam Computed Tomography, where it was observed that 73.3% of the molars presented the MB2 canal. The results showed that computed tomography (CT) identified the largest number of root canal (67.8%) when compared to the other methods, and a smaller amount (35.8%) was detected by no magnification. Even when the MB2 canal was identified on the CT scan, it was not diagnosed in all clinical exams and its greatest detection was observed through the microscope (50.0%). Endodontic specialists detected more the MB2 canal (60.6% and 68.2%), when compared to students (34.8% and 36.4%). **Conclusions:** The MB2 canal is often identified in these teeth, being the tomographic exam the best way to detect it; even if it is confirmed by the tomography, we can not always identify it clinically, which can be a factor of failure in the endodontic treatment; and the clinical experience of the endodontists is extremely important and necessary for the MB2 canal identification in maxillary molars.

Keywords: molar teth; endodontic; anatomy; tomography

Introdução

A anatomia da câmara pulpar, devido à sua complexidade e variabilidade, é um desafio para o endodontista (Tonello *et al.*, 2016). Um dos fatores essenciais para o sucesso clínico do tratamento endodôntico é o completo conhecimento da anatomia interna dos dentes, assim como das suas variações anatômicas (Mancilha *et al.*, 2007; Santos *et al.*, 2010). As variações dos canais radiculares podem estar relacionadas ao número, direção, calibre, secção e à acessibilidade (Portela *et al.*, 2011).

A falha na localização e consequentemente na limpeza de todo o sistema de canais radiculares durante o tratamento endodôntico pode possibilitar a permanência de microrganismos resistentes que, em comunicação com os tecidos periapicais, podem resultar na perpetuação da queixa ou da patologia (Sharma *et al.*, 2015).

É de extrema importância o reconhecimento das variações na morfologia do canal radicular antes de realizar um procedimento endodôntico. Assim, o clínico deve ficar atento quanto à localização e à instrumentação dos canais, minimizando, desta forma, o insucesso da terapia (Sharma *et al.*, 2015).

O primeiro molar superior (1MS) é frequentemente submetido ao tratamento endodôntico pelo fato de ser um dente que irrompe precocemente na cavidade bucal, aproximadamente, aos 6 anos de idade (Tonello *et al.*, 2016). Além disso, é um dos dentes que apresenta a maior variação morfológica em seu sistema de canais radiculares, principalmente da raiz mésio-vestibular, assim como a maior taxa de insucesso na terapia endodôntica (Mancilha *et al.*, 2007; Betancourt *et al.*, 2014; Khan & Hasan, 2014; Monika *et al.*, 2014).

Na prática clínica, o método radiográfico é um exame complementar que auxilia na visualização do sistema de canais radiculares (Tiku *et al.*, 2005; Manchilha *et al.*, 2008). Os tratamentos endodônticos são realizados comumente com o auxílio de exames radiográficos periapicais convencionais, pois, além da anatomia, há uma grande necessidade de se avaliar as condições periapicais do dente (Sewell *et al.*, 1999).

A quantidade de informação obtida através de radiografias periapicais é limitada pois são imagens bidimensionais de um objeto tridimensional e, desta forma, podem ocultar ou dificultar a visualização de um canal existente (Rodrigues *et al.*, 2016). Nas radiografias periapicais, a dimensão vestibulo-lingual é ausente, há superposição frequente das raízes (Ingle, 1985) e sua interpretação também pode ser distorcida por fatores como os marcos anatômicos regionais ou a superposição de tecidos duros (Nikoloudaki *et al.*, 2015).

No entanto, apesar do investimento de um sistema radiográfico digital ser relativamente alto (White & Pharoah, 2009), a radiografia digital possibilita a ampliação de imagens reais (Neena *et al.*, 2011). Segundo Souza Júnior *et al.* (2014), esse sistema também possui uma margem de erro menor quando comparado ao convencional. Além disso, facilita a comunicação e visualização da imagem entre profissionais e tem caráter sustentável pois gera menos descarte, contribuindo para o meio ambiente.

A análise radiográfica da raiz méso-vestibular é importante para que se possa assegurar um bom prognóstico e o sucesso do tratamento endodôntico (Ferreira *et al.*, 2007). A alta taxa de falhas no tratamento desse elemento dentário está normalmente relacionada à presença deste segundo canal na raiz méso-vestibular (Tonello *et al.*, 2016). A difícil localização do canal méso-palatino é agravada pela proximidade com o canal méso-vestibular e pela capacidade restrita de observá-lo no exame radiográfico (Hartmann *et al.*, 2009).

De Deus (1982), em seu estudo, avaliou 70 dentes permanentes de indivíduos adultos jovens, e encontrou que 30% e 70% dos dentes apresentam três e quatro canais, respectivamente. A presença do quarto canal é geralmente relatada na raiz méso-vestibular em 95,6% dos casos devido a sua ampla dimensão vestibulo-palatina e às suas concavidades associadas à sua superfície mesial e distal (Monika *et al.*, 2014).

A falha em reconhecer a presença do quarto canal pode produzir desconforto durante o tratamento dos canais radiculares ou mesmo aumentar as possibilidades de insucesso pós-tratamento (De Deus, 1982). Logo, uma boa visualização do campo operatório, fornecido pelas lupas clínicas e microscópios, é um fator importante para a detecção de canais radiculares, principalmente na raiz méso-vestibular de molares superiores (Khan & Hasan, 2014).

O microscópio clínico foi introduzido na Endodontia por Baumann em 1997 para fornecer iluminação e visibilidade aprimoradas. Ele traz detalhes minuciosos em uma visão clara, aumentando a capacidade do dentista em remover seletivamente a dentina com grande precisão, minimizando os erros processuais (Monika *et al.*, 2014).

De acordo com Stropko (1999), o microscópio melhora clinicamente a capacidade de identificar canais méso-palatinos (MB2) em primeiros molares superiores de 20% a 92%. Além disso, o fácil manuseio do microscópio e os melhores resultados obtidos pela sua ampliação justificam a utilização deste aparelho pelo cirurgião-dentista na prática diária. (Resende *et al.*, 2008).

Um estudo *in vivo* realizado por Sempira & Hartweel (2000) demonstrou que quando um segundo canal estava presente no primeiro molar superior, o microscópio aumentou a

eficiência com que a entrada desse canal fosse localizada, acelerando assim os procedimentos terapêuticos no canal radicular.

A acuidade visual dos cirurgiões-dentistas varia muito de acordo com as condições clínicas (Perrin *et al.*, 2016). Diante disso, além da radiografia, buscam-se métodos imaginológicos que auxiliam na localização do sistema de canais radiculares, como a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.

A Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) foi introduzida na Odontologia em 1990 (Zheng *et al.*, 2010) e vem sendo usada nas áreas de Implantodontia e Cirurgia Bucomaxilofacial muito antes da Endodontia. Na Endodontia ela é usada para o diagnóstico, preparo do canal, obturação e remoção de obturação em casos de retratamentos endodônticos (Neelakantan *et al.*, 2010)

Este exame fornece imagens de vários dentes em uma única exposição com aproximadamente a mesma dose de radiação de 4 a 5 radiografias periapicais convencionais (Rodrigues *et al.*, 2017) e supera significativamente as limitações e erros de interpretação frequentemente associados às imagens bidimensionais (Sharma *et al.*, 2015).

Alves et al. (2018) mostraram recentemente, sob análise tomográfica (TCFC), que a prevalência do quarto canal é de 68,23%, sendo mais prevalente em pacientes jovens.

Devido à grande importância de estudos relacionados à anatomia interna de primeiros molares superiores é que se justificam trabalhos que revelam o grau de complexidade encontrado nesses casos.

Por essa razão, a finalidade do presente estudo foi identificar e analisar comparativamente a presença do segundo canal mésio-vestibular de primeiros molares superiores permanentes por meio de métodos clínicos visuais (a olho nu, lupa clínica e microscópio clínico) e imaginológicos (radiografia digital e tomografia computadorizada de feixe cônico).

Materiais e Métodos

Delineamento do Estudo

Estudo experimental *ex vivo*.

Local de Realização do Estudo

O estudo foi realizado no Laboratório de Radiologia e de Endodontia do Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Seleção da Amostra e Considerações Éticas

Para este estudo experimental *ex vivo*, foram selecionados e analisados 90 primeiros molares superiores permanentes humanos extraídos e com rizogênese completa. Todos os dentes foram extraídos e doados por pacientes da Universidade Federal de Santa Catarina. As extrações foram por indicação clínica, sob autorização expressa dos pacientes que assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido e um termo de doação dos dentes (APÊNDICE I).

Como critérios de inclusão, os elementos deveriam apresentar rizogênese completa, raiz e soalho da câmara pulpar íntegros. Foi tolerado a presença de cáries ou restaurações diretas que não dificultaram a identificação do elemento dental. A seleção dos primeiros molares superiores baseou-se nas características peculiares da anatomia externa, como forma e número de cúspides oclusais, aspecto da ponte de esmalte, número de raízes, diâmetro e tamanho do dente.

Este trabalho foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos (CEPSH), da Universidade Federal de Santa Catarina (protocolo nº 2.448.736 /2017 – APÊNDICE II).

Aquisição Radiográfica

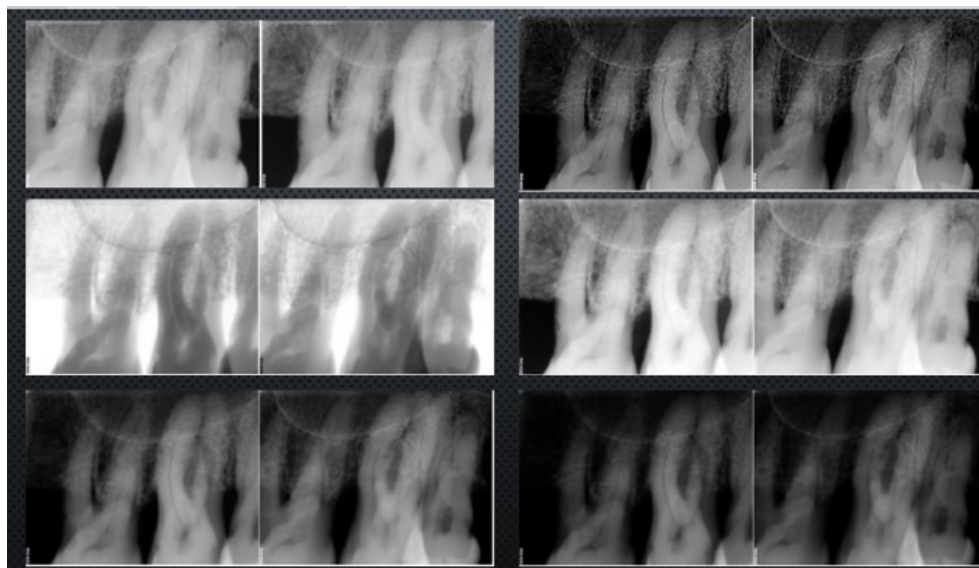
Cada elemento da amostra foi posicionado, separadamente, em superfície plana e estável, sobre cera e com dispositivo para simular tecidos ósseos, para a realização das tomadas radiográficas (Dabi Atlante, Spectro 70X, operação intermitente, tensão 127V, corrente de entrada 7,5A, frequência 50/60Hz).

Foram realizadas tomadas radiográficas periapicais em dois sentidos (ortorradial e distorradial ou ortorradial e mesiorradial), com o sistema radiográfico digital Kodak. A angulação vertical adotada foi a perpendicular a face do dente, e na dissociação a angulação horizontal teve variação de 15°. Nos primeiros molares superiores direitos a dissociação realizada foi a mesiorradial, enquanto que nos esquerdos foi a distorradial. Tal dissociação serviu para diminuir a sobreposição de imagens que ocorre na imagem 2D das radiografias.

O tempo de exposição foi de 0,125s a uma distância de 30 cm entre o cone e o aparelho. A tensão elétrica foi de 70kV e a amperagem de 8,40mAs/h.

Por meio das duas angulações foram geradas 180 imagens e após aplicação de 6 filtros diferentes (sem filtro, nitidez, negativo, periodontia, endodontia, união dentina-esmalte) foram geradas 540 imagens ao total.

Figura 1 - Radiografias ortorradial e dissociadas com a aplicação dos 6 filtros.



Avaliação das imagens radiográficas digitais

Previamente à realização da pesquisa realizou-se o treinamento e a calibragem dos examinadores para a visualização do canal méso-palatino. Para tanto, foram avaliadas 20 imagens radiográficas. As avaliações foram repetidas em um intervalo de 15 dias. Os resultados dos dois momentos foram analisados pelo Índice Kappa, que verifica a reprodutibilidade intra-examinador.

Na análise das imagens radiográficas digitais foi avaliada a presença do canal méso-palatino, segundo a escala Likert com as seguintes alternativas: 1) certamente sim, 2) provavelmente sim, 3) não sei, 4) provavelmente não e 5) certamente não; dessa forma atribuídos os escores. A partir de cada dente foram obtidas seis imagens referentes aos seis filtros diferentes que o software oferece. Para esta análise, foram utilizados 10 formulários do Google, com 54 imagens em cada formulário.

Aquisição Tomográfica

As imagens tomográficas foram avaliadas nos diferentes planos (axial, sagital e coronal), podendo o examinador empregar todas as ferramentas disponíveis do *software* utilizado 3D Imaging Software. As informações coletadas foram armazenadas em arquivo para posterior análise. O diagnóstico real foi considerado com o consenso entre a avaliação dos examinadores. As análises tomográficas foram definidas como padrão-ouro, para a sequência deste estudo (simulando a realidade clínica).

Abertura Coronária

Após os exames radiográficos e tomográficos, os molares superiores foram submetidos a abertura coronária com remoção completa do teto da câmara pulpar para melhor visualização da entrada dos canais radiculares.

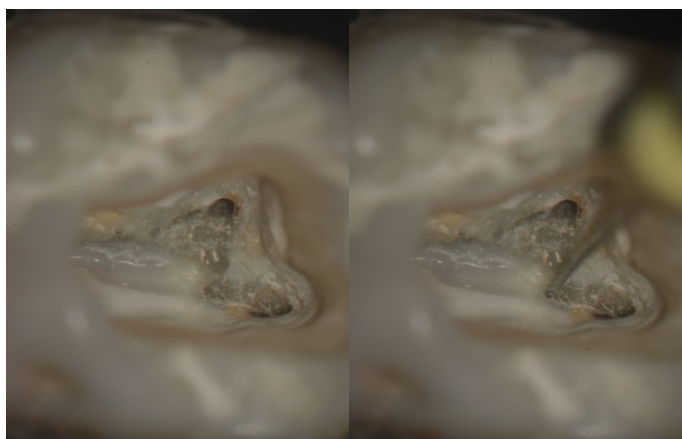
Para a fase de acesso coronário, brocas de alta rotação diamantadas estéreis esféricas 1014HL, 1016HL e tronco cônica de ponta inativa 3082 (K.G. Sorensen Ltda, Barueri, SP, Brasil) foram utilizadas para a remoção de esmalte, dentina e teto da câmara pulpar.

Exame Clínico a Olho Nu

Então, foi observado o número de canais existentes de cada dente. Com a iluminação de refletor, simulando o tratamento endodôntico “in vivo”, procurou-se o quarto canal em todos os espécimes selecionados e os dados foram armazenados em planilha do Microsoft Excel para posterior análise.

A Figura 2 mostra o quarto canal sendo identificado a olho nu com o uso de limas endodônticas.

Figura 2 – Presença do quarto canal sob análise do exame clínico a olho nu.



Exame Clínico com Lupa Clínica

Após as análises com os métodos imaginológicos e a avaliação clínica a olho nu, uma lupa clínica com aumento de 4x (Bioart, Brasil) foi usada para esta etapa. Esta lupa é um instrumento óptico desenvolvido para ser utilizado na ampliação de imagens com o objetivo de facilitar a visualização e melhorar o desempenho do profissional em procedimentos técnicos. Os dados, identificando a presença ou não do quarto canal, também foram armazenados em planilha do Microsoft Excel para posterior análise.

A Figura 3 mostra o quarto canal sendo identificado com o uso da lupa clínica.

Figura 3 – Análise do primeiro molar superior sob o uso da lupa clínica.



Avaliação com Microscópio Operatório

Para finalizar a avaliação da presença do número de canais dos primeiros molares superiores permanentes, sucedeu-se a avaliação com o uso do microscópio operatório. O microscópio utilizado foi o DF Vasconcelos (São Paulo, Brasil) num aumento máximo de 12x. Novamente os dados foram registrados na planilha do Microsoft Excel.

A Figura 4 mostra o quarto canal sendo identificado com o uso do microscópio operatório.

Figura 4 – Análise do primeiro molar superior sob o uso microscópio operatório.



Análise Estatística

Os dados foram analisados comparando a capacidade diagnóstica nas cinco etapas (duas imaginológicas e três clínicas). Foram avaliados a sensibilidade, a especificidade, a acurácia e a eficiência na detecção do quarto canal em todos os tipos de exames. Todos os dados foram reproduzidos no editor de planilhas Microsoft Excel.

Foi feita a verificação da distribuição dos dados obtidos e selecionado o melhor teste estatístico para a comparação.

Para avaliar a reprodutibilidade intra e inter-examinadores na avaliação das radiografias usou-se o método de Kappa ponderado, selecionando 20 imagens aleatoriamente e que foram examinadas duas vezes por 4 examinadores. A interpretação desse método se faz da seguinte forma: menor que zero (ausência de concordância), entre 0 e 0,19 (concordância pobre), entre 0,20 e 0,39 (concordância leve), entre 0,40 e 0,59 (concordância moderada), entre 0,60 e 0,79 (concordância substantiva) e entre 0,80 e 1 (concordância quase perfeita) (Landis & Koch, 1977).

Para a avaliação radiográfica, foi calculada a sensibilidade, a especificidade e a acurácia de cada filtro usado no sistema digital levando em consideração a tomografia como padrão-ouro.

O padrão-ouro da tomografia considerou a avaliação de 4 examinadores e com os resultados foi obtida a moda. A moda indicou a ocorrência mais provável do quarto canal em

determinado dente. A partir desse padrão foi calculada a prevalência do quarto canal, a sensibilidade, a especificidade, a acurácia e a eficiência dos diferentes exames em comparação com o padrão-ouro (TCFC).

Em seguida, os cálculos foram feitos utilizando apenas a amostra de dentes que apresentou verdadeiro positivo (VP) para o quarto canal na análise tomográfica. A amostra total, para esse caso, resultou em 66 dentes. A partir disto, foi calculado sensibilidade, especificidade, acurácia e eficiência de cada teste para esta amostra com a finalidade de verificar qual exame clínico é mais acurado diante da presença do quarto canal.

Segundo as definições de Kawamura (2002), a prevalência indica a fração de dentes com quarto canal do total avaliado; a especificidade é a probabilidade de um dente sem a variação ter seu teste normal (negativo para a presença do quarto canal); a sensibilidade é a probabilidade de um dente com a variação ter seu teste alterado (positivo para o quarto canal); e, por fim, a eficiência indica o quanto uma população se beneficiará de um determinado exame. O autor ainda afirmou que um teste bastante acurado se trata de um teste com altos níveis de sensibilidade e especificidade. Então, quanto mais acurado, melhor o exame.

Deste modo, nesse estudo buscou-se um método de diagnóstico que fosse mais sensível, pois na prática clínica o objetivo é localizar o quarto canal para então tratá-lo, uma vez que apenas excluí-lo não tenha tanta importância para o clínico.

Todos os dados de prevalência, sensibilidade, especificidade, acurácia e eficiência foram encontrados por meio de cálculos estatísticos.

A Correlação de Pearson foi realizada comparando as avaliações da tomografia com o melhor filtro identificado no sistema digital, do exame clínico a olho nu com o exame tomográfico, com o uso da lupa clínica com o exame tomográfico e com a análise no microscópio operatório com o exame tomográfico. Além disso foi feita a correlação intra-examinadores. Essa correlação foi obtida pela seguinte fórmula abaixo, que representa este cálculo estatístico. Para interpretar essa informação deve-se entender que esse coeficiente varia de -1 a 1 e o valor sugere a força de relação entre duas variáveis.

$$\rho = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

Onde x_1, x_2, \dots, x_n e y_1, y_2, \dots, y_n são os valores medidos para ambas as variáveis, bem como \bar{x} e \bar{y} são suas respectivas médias aritméticas.

Assim, uma correlação de valor 0 a 0,3 indica que não há relação linear entre as variáveis, 0,3 a 0,5 indica uma relação fraca, 0,5 a 0,7 uma relação moderada, 0,7 a 0,9 uma

forte relação e acima de 0,9 indica uma relação muito forte. Logo, quanto mais perto de 1 maior é o grau de dependência estatística linear entre as variáveis (Figueiredo Filho & Silva Júnior, 2009).

Resultados

Reprodutibilidade Intra e Inter-examinadores nas radiografias

Pode-se notar na tabela 1 que o avaliador 1 teve uma concordância substantiva entre as suas duas avaliações, com valor de Kappa de 0,619. Já o avaliador 2 teve um Kappa de 0,194 denotando uma concordância pobre entre suas duas avaliações.

Ainda na tabela 1, é possível inferir que o examinador 1 e o examinador 2 tiveram uma concordância pobre (0,196) entre as suas avaliações. Já o examinador 3 e o examinador 4 foram completamente discordantes nas suas duas avaliações, com um Kappa negativo (-0,210).

Tabela 1 – Reprodutibilidade intra e inter-examinadores. Valores de Kappa ponderado.

		Primeira Avaliação			
		Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Avaliador 4
Avaliação Segunda	Avaliador 1	0,619	0,196	0,167	0,036
	Avaliador 2	0,196	0,194	0,063	0,110
	Avaliador 3	0,167	0,063	0,353	-0,210
	Avaliador 4	0,036	0,110	-0,210	0,383

acurácia, sensibilidade, especificidade e eficiência das radiografias digitais

Sendo acurácia o grau de proximidade que uma estimativa tem de seu valor verdadeiro (Mônico *et al.*, 2009), buscou-se comparar o filtro mais acurado de cada avaliador.

Na Tabela 2 nota-se que para nenhum avaliador o filtro 5 (Endodontia) foi o mais acurado, apesar da importância da visualização do sistema de canais radiculares para esta área odontológica. Dentre os filtros mais acurados de cada avaliador, o mais sensível foi o filtro 6 (união dentina-esmalte), e o menos sensível foi o 2 (nitidez), sendo também o filtro com maior especificidade.

Ainda é possível notar que o filtro 6, o mais acurado para o avaliador 3, tem a maior sensibilidade e um valor alto de especificidade. Portanto, para este avaliador ele é um ótimo filtro tanto para excluir ou incluir a presença do canal, na sua real ausência ou real presença, respectivamente.

A acurácia variou de 0,489 a 0,689, sendo o filtro 6 (união dentina-esmalte) o mais acurado (Figura 2).

Tabela 2 - Valores de acurácia, sensibilidade, especificidade e eficiência no filtro mais acurado para cada avaliador.

	Avaliador 1		Avaliador 2		Avaliador 3		Avaliador 4	
	Filtro 4	Filtro 5	Filtro 2	Filtro 5	Filtro 6	Filtro 5	Filtro 1	Filtro 5
Sensibilidade	0,606	0,561	0,348	0,266	0,636	0,641	0,621	0,406
Especificidade	0,708	0,565	0,875	0,840	0,833	0,600	0,417	0,600
Acurácia	0,633	0,657	0,489	0,433	0,689	0,633	0,567	0,467

Figura 2 – Radiografia periapical orto-radial e dissociada com o filtro 6.



É importante destacar que nem sempre o filtro com a maior acurácia para um avaliador é o com maior sensibilidade, como é o caso do avaliador 1 na tabela 3.

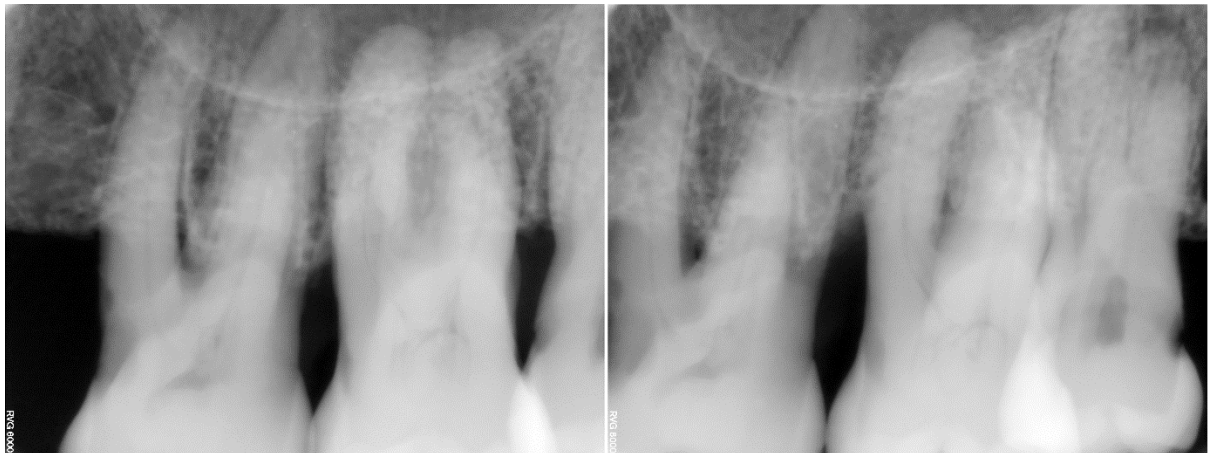
A maior sensibilidade para o avaliador 1 foi registrada nas imagens sem filtro (filtro 1). Contudo, o filtro mais acurado foi o 4 (periodontia) como também o mais específico, sendo um ótimo filtro para excluir a presença do canal (Tabela 3).

Tabela 3 - Maiores valores para o Avaliador 1.

	Valores	Filtro
Sensibilidade	0,636	1
Especificidade	0,695	4
Acurácia	0,633	4

A tabela 3 demonstra que, apesar do filtro 4 ser o mais acurado (Figura 3), se o avaliador quisesse analisar a localizar a presença do quarto canal, deveria visualizar as imagens sem filtro.

Figura 3 – Radiografia Periapical ortorradial e dissociada com o filtro 4 (periodontia).



Não houve consenso entre os endodontistas quanto ao filtro mais acurado, variando entre 0,489 (filtro 2) e 0,567 (sem filtro). Para os dois endodontistas, tanto os resultados de sensibilidade (0,348 a 0,621) e de especificidade (0,875 a 0,417), tiveram grandes discrepâncias (Figuras 4 e 5).

Entre os dois estudantes de graduação também não houve consenso quanto ao filtro mais acurado. Porém observamos altos níveis de sensibilidade (0,606 - 0,636) e de especificidade (0,708 - 0,833) quando comparamos os filtros 4 e 6, respectivamente.

Figura 4 – Radiografia onde a maioria das respostas foi de presença do canal (filtro 2).

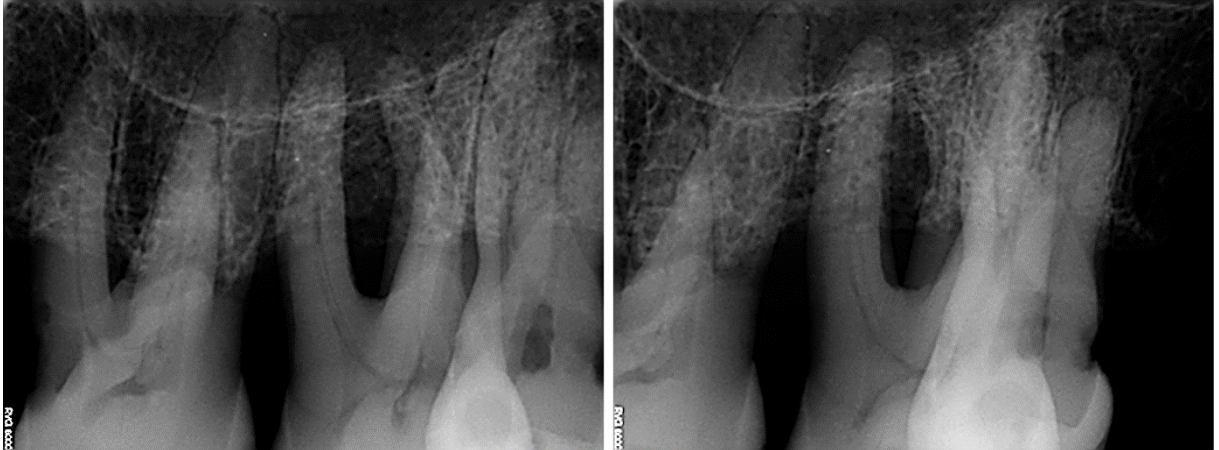
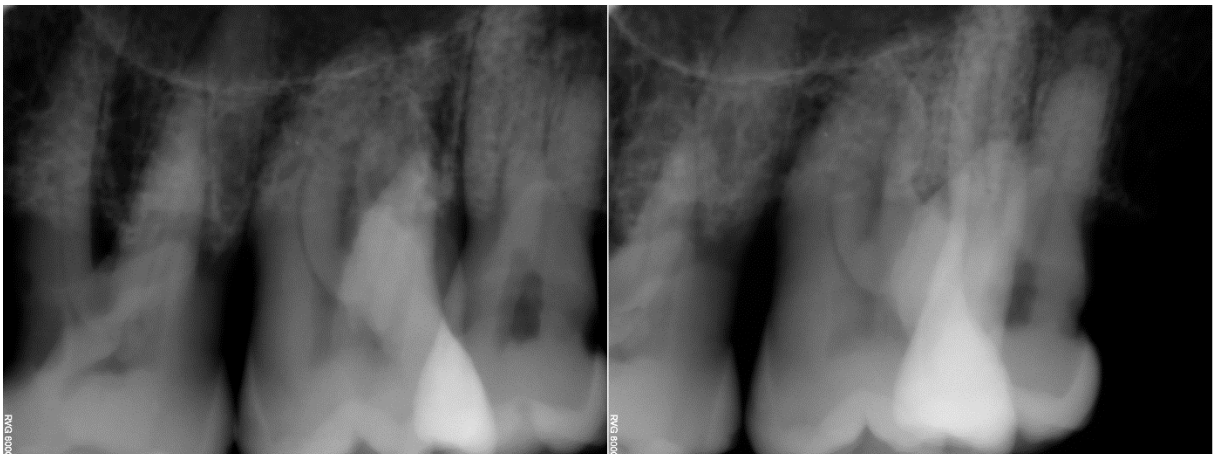


Figura 5 – Imagem de radiografia onde a maioria das respostas foi de ausência do canal (filtro 5).



A prevalência do quarto canal quando avaliadas as radiografias digitais, variou de 28,9% a 61,1%, com uma média de 48,3%, semelhante a litetura.

Avaliação por meio da Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico

A Tabela 4 mostra que a TCFC é um exame eficaz para localizar o quarto canal, com uma eficiência média de 78,3% (Figura 6).

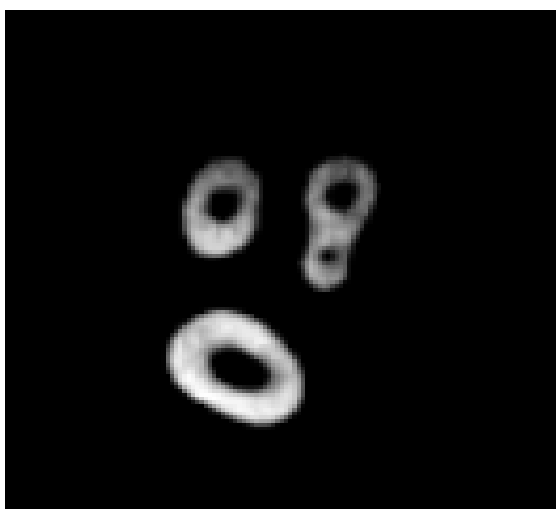
Foi o teste mais sensível para o avaliador 1, contudo foi o menos específico para o mesmo. Portanto, para esse avaliador, ele é ótimo para encontrar o quarto canal na sua presença e ruim para excluí-lo na sua ausência.

Tanto para o avaliador 2 quanto para o 3, a TCFC é um exame muito acurado pois possui altos valores de sensibilidade e especificidade.

Tabela 4 - Valores de sensibilidade, especificidade e eficiência na análise tomográfica.

	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Avaliador 4
Sensibilidade	0,909	0,879	0,894	0,682
Especificidade	0,583	0,833	0,958	0,708
Acurácia	0,822	0,867	0,911	0,689
Eficiência	0,779	0,825	0,875	0,656

Figura 6 – Primeiro molar superior com a presença do quarto canal sob análise da Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico



Avaliação por meio do exame clínico a olho nu

A visualização direta é um exame pouco sensível tanto para o avaliador 3 como para o 4 (Tabela 5). Contudo, para estes mesmos avaliadores, ele é um ótimo exame para descartar a

presença do quarto canal quando este não está presente, pois possui altos valores de especificidade. A acurácia média foi de 48,0% e eficiência média para este exame foi de 55,8%.

Tabela 5 - Valores de sensibilidade, especificidade e eficiência na análise clínica a olho nu.

	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Avaliador 4
Sensibilidade	0,515	0,47	0,364	0,227
Especificidade	0,5	0,792	0,708	0,917
Acurácia	0,5	0,556	0,456	0,411
Eficiência	0,503	0,606	0,531	0,592

Avaliação por meio da lupa

Na Tabela 6 observamos que a acurácia aumentou em comparação com o exame por visão direta. Nessa análise, a acurácia média foi de 53,9%. Isso demonstra que, na média entre os avaliadores, esse método é mais sensível e mais específico que o anterior.

Tabela 6 – Valores de sensibilidade, especificidade e eficiência na análise por meio da lupa clínica.

	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Avaliador 4
Sensibilidade	0,515	0,53	0,394	0,438
Especificidade	0,708	0,75	0,875	0,583
Acurácia	0,567	0,589	0,522	0,478
Eficiência	0,588	0,611	0,62	0,509

A média de especificidade entre os alunos de graduação (0,791) foi maior do que a média entre endodontistas (0,666). Da mesma forma a acurácia e eficiência foram maiores entre os alunos do que entre os cirurgiões-dentistas.

Contudo, a média de sensibilidade foi menor entre os estudantes. Pode-se notar que, apesar de um exame não ser tão bom para encontrar o quarto canal quando este está presente, ele é bem acurado pois descarta, com maior confiabilidade, a presença do canal quando este está ausente.

Avaliação por meio do microscópio operatório

O microscópio operatório mostrou-se mais específico (0,645) do que sensível (0,500) para localizar o canal mésio-palatino. Contudo, sua acurácia média foi igual à da visualização com a lupa, assim como mostra a Tabela 7.

Tabela 7 - Valores de sensibilidade, especificidade e eficiência na análise por meio do microscópio operatório.

	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Avaliador 4
Sensibilidade	0,348	0,364	0,606	0,682
Especificidade	0,708	0,792	0,75	0,333
Acurácia	0,444	0,656	0,467	0,589
Eficiência	0,525	0,656	0,55	0,507

Prevalência do quarto canal

A maior prevalência de quarto canal foi encontrada pelo avaliador 1 sob a análise da TCFC (Tabela 8). Ainda, este método diagnóstico demonstrou localizar a maior quantidade de canais para todos os avaliadores, com exceção do avaliador 4. Este avaliador diagnosticou maior quantidade de quarto canal por meio da visualização ao MC (67,8%), seguido do exame de imagem radiográfico (61,1%).

Entre todas as análises, o exame clínico a olho nu teve a menor capacidade diagnóstica, variando de 18,9% a 50,0%.

Tabela 8 – Comparação da prevalência do quarto canal para cada avaliador em cada exame.

	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Avaliador 4
Radiografia (melhor filtro)	52,2%	28,9%	51,1%	61,1%
TCFC	77,8%	68,9%	66,7%	57,8%
Olho nu	50,0%	40,0 %	34,4%	18,9%
Lupa	45,6%	45,6%	32,2%	43,3%
Microscópio	33,3%	50,0%	33,3%	67,8%

Comparação entre amostras

Este estudo também verificou a prevalência do quarto canal somente nos dentes onde foram identificados o quarto canal segundo o padrão-ouro. Desta forma, o estudo que era inicialmente composto por 90 dentes, passou para 66 dentes. Nessa amostra, o quarto canal teve

o pior diagnóstico ao exame clínico a olho nu (39,0 %) e sua maior prevalência ocorreu na TCFC (84,1%).

Os resultados mostram que os exames de imagens detectaram maior prevalência do canal méso-palatino em ambas as amostras (90 e 66 dentes). Além disso, o exame clínico a olho nu foi o que identificou em menor quantidade a presença do quarto canal, demonstrando que outros métodos aumentam a capacidade do operador em visualizar o canal (Tabela 9).

Tabela 9 – Comparação da prevalência do quarto canal, na média geral de todos avaliadores, com a amostra total (n=90) e com a amostra dos dentes que possuem quarto canal segundo o padrão-ouro (n=66).

	Amostra = 66	Amostra = 90
Olho Nu	39,0%	35,8%
Lupa	47,0%	41,7%
M.O.	50,0%	46,1%
Radiografia	55,3%	48,3%
TCFC	84,1%	67,8%

A Tabela 10 mostra que, sob o uso do microscópio operatório, os endodontistas (avaliadores 2 e 4) localizaram com maior frequência o quarto canal quando comparados aos estudantes de graduação.

Tabela 10 – Comparação da prevalência do quarto canal nas duas amostras para cada avaliador com o uso do microscópio operatório.

	Amostra = 66	Amostra = 90
Avaliador 1	34,8%	33,3%
Avaliador 2	60,6%	50,0%
Avaliador 3	36,4%	33,3%
Avaliador 4	68,2%	67,8%

Discussão

Neste estudo 4 avaliadores analisaram a presença ou ausência do quarto canal. Hasan & Khan (2010) relataram que a ausência de mais de um avaliador foi uma limitação em seu estudo. Para eles, a presença de mais avaliadores pode resultar em uma maior detecção do quarto canal.

Pelo fato de o Kappa ser um método muito rígido e atribuir muito valor a diferença de avaliação, os baixos valores não significam necessariamente um problema na capacidade diagnóstica do observador, visto que, em alguns testes clínicos, apenas uma discordância já é o suficiente para reduzir muito o valor do índice.

Como visto, há uma dificuldade em localizar o canal méso-palatino dos primeiros molares superiores sob a visão direta (prevalência = 35,8%). No entanto, métodos auxiliares de magnificação como a TCFC, aumentam a taxa de detecção desse canal (prevalência = 67,8%). Contudo, em alguns casos, o fator mais importante para detectar o canal méso-palatino não é a magnificação, mas sim a persistência de um operador a localizar este canal (Hasan & Khan, 2010).

Todos os exames estão limitados pela sensibilidade, especificidade e valor preditivo pré-teste (Kawamura, 2002). Então, avaliar somente a prevalência do quarto canal nos diferentes métodos não é o suficiente para afirmar que um método é efetivo. Por esse motivo, buscou-se avaliar não somente a prevalência, mas também a sensibilidade, especificidade, acurácia e eficiência dos exames utilizados.

Ainda, ao estipularmos a eficiência podemos excluir da prática clínica exames pouco eficientes (Kawamura, 2002). A TCFC demonstrou uma eficiência de 78,4%, enquanto que o exame clínico a olho nu mostrou 55,8% de eficiência. Porém, o diagnóstico do canal na TCFC pode não corresponder à situação clínica, como nos casos de canais únicos achatados e instrumentos como dois canais separados.

Apesar das vantagens que o *software* de radiografia digital apresenta, o filtro 5, destinado à área da endodontia, não foi o filtro mais acurado por nenhum dos avaliadores. Portanto, o uso dos 6 filtros proporciona ao profissional uma melhor análise, e não é aconselhável se limitar a apenas o filtro da sua área de interesse.

Ainda, sob o uso do exame radiográfico digital foi possível observar a segunda taxa de prevalência mais alta (55,3%) quando analisados somente os dentes que possuíam o quarto canal segundo o padrão-ouro. Isto demonstra que em alguns casos, a solicitação desse exame previamente ao tratamento endodônticos pode ser uma opção.

Burley *et al.* (2002) investigaram a presença do quarto canal em primeiros e segundos molares superiores por meio dos mesmos três métodos clínicos. Para eles, a prevalência de quarto canal a olho nu foi a menor (8%), seguido do microscópio (19,1%) e da lupa, que encontrou o maior número de dentes com a variação (23,8%). Por outro lado, no nosso estudo, o microscópio foi o método clínico com a maior prevalência de quarto canal. Contudo, os dois estudos comprovam que a magnificação favorece a localização dos canais.

Estes resultados corroboram com o estudo conduzido por Das et al. (2015), em que compararam a frequência do quarto canal utilizando o exame clínico e o microscópio operatório. No exame clínico visual, a presença do canal foi diagnosticada em 36% da amostra. Porém, com o uso do microscópio esse número subiu para 54%, sendo quase duas vezes maior.

Ainda, em um estudo realizado por Schwarze et al. (2002) foi verificado que o uso do microscópio aumentou a frequência de achados do quarto canal para 92,3%, em comparação ao uso da lupa (2x). Esse resultado mostrou a eficiência desse instrumento clínico.

No presente estudo, sob análise do microscópio, observou-se que os especialistas encontraram uma maior prevalência do quarto canal quando comparado aos alunos da graduação. Dessa forma, acredita-se que a experiência clínica, vontade e paciência, que o profissional tem, pode favorecer na localização dos canais. No entanto, não existem trabalhos na literatura que apontem e comparem essa relação entre profissionais e estudantes.

Dada a alta prevalência do quarto canal, para a prática clínica é sensato fazer o uso de métodos clínicos e imaginológicos com alta sensibilidade, uma vez que o objetivo é encontrar o canal para então tratá-lo. E, apesar dos exames de imagem mostrarem a presença do quarto canal, o profissional deve estar atento se é possível acessá-lo, considerando sempre as prováveis calcificações e variações anatômicas. Contudo, segundo Ramamurthy *et al.* (2006), a habilidade do profissional é um fator importante no diagnóstico do sistema de canais, independentemente da modalidade empregada para a imagem.

Os resultados deste estudo mostraram uma baixa prevalência do quarto canal em exames clínicos comparado a TCFC. Isto demonstra que apesar da TCFC ser altamente indicada para localizar o quarto canal quando este se encontra presente, ele é um exame caro e que submete o paciente à radiação ionizante, devendo-se avaliar o risco relativo (Nikoloudaki *et al*, 2015). Além disso, em certas situações, não mostra a real situação clínica do dente.

Conclusões

Os resultados mostraram que o canal mésio-palatino é frequentemente identificado em primeiros molares superiores permanentes, sendo o exame tomográfico o melhor meio para detectá-lo. Porém, mesmo o quarto canal sendo confirmado na tomografia, nem sempre podemos identificá-lo clinicamente, o que pode ser um fator de insucesso no tratamento endodôntico. Além disso, o exame radiográfico é indispensável para um tratamento endodôntico e quando feito pelo método digital, as ferramentas disponíveis melhoram o diagnóstico e consequentemente contribuem para o sucesso no tratamento. A experiência

clínica do especialista em Endodontia, sob o uso do microscópio clínico operatório é extremamente importante e necessária para a localização do quarto canal em molares superiores.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e à Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) pelo auxílio financeiro na realização desta pesquisa. Os autores negam qualquer conflito de interesses.

Referências

- Alaçam T, Tinaz A C, Genç O, Kayaoglu G (2008) Second mesiobuccal canal detection in maxillary first molars using microscopy and ultrasonics. *Aust Endod J* **34**, 106-109.
- Blattner T C et al. (2010) Efficacy of cone-beam computed tomography as a modality to accurately identify the presence of second mesiobuccal canals in maxillary first and second molars: a pilot study. *J Endod* **36**, 867-870.
- Buhrley L J, Barrown M J, Begole E A, Wenckus C S (2002) Effect of magnification on locating the MB2 canal in maxillary molars. *J Endod* **28**, 324-327.
- Cleghorn B M, Christie W H, Dong C C S (2006) Root and Root Canal Morphology of the Human Permanent Maxillary First Molar: A Literature Review. *Journal of Endodontics* **32**, 813-821.
- Cohen S, Hargreaves KM (2007) Rio de Janeiro: Elsevier. *Path ways* **9**, 140-156.
- Coutinho Filho T, Cerda R S L, Gurgel Filho E D, De Deus G A, Magalhães K M (2006) Influência do Microscópio Cirúrgico na localização do canal mesiopalatino: uma análise laboratorial. *Braz Oral Res* **20**, 59-63.
- Das S, Warhadpande M M, Redij S A, Jibhkate N G, Sabir H (2015) Frequency of second mesiobuccal canal in permanent maxillary first molars using the operating microscope and selective dentin removal: A clinical study. *Contemporary Clinical Dentistry* **56**, 74-78.
- Ee J, Fayad M I, Johnson B R (2014) Comparison of Endodontic Diagnosis and Treatment Planning Decisions Using Cone-beam Volumetric Tomography versus Periapical Radiography. *Journal of Endodontics* **4**, 910-916.
- Feix L M et al. (2010) Microscópio operatório na Endodontia: magnificação visual e luminosidade. *RSBO (Online)* **7**.
- Kapila S D, Nervina J M (2015) CBCT in orthodontics: assessment of treatment outcomes and indications for its use. *Dentomaxillofacial Radiology* **44**, 1-19.

- Kawamura T (2002) Interpretação de um teste sob a visão epidemiológica: eficiência de um teste. *Arq. Bras. Cardiol.* **79**, 437-441.
- Mamoun J S (2016) The maxillary molar endodontic access opening: A microscope-based approach. *European Journal of Dentistry* **10**, 439-446.
- Mancilha F A B, Vance R, Habitante S M, Simões S (2007) Estudo comparativo da anatomia interna de dentes anômalos pelos métodos radiográfico e diafanização. *Revista Virtual Odontol* **5**, 22-29.
- Monika, Dhawan R, Dhawan S, Metha P (2014) Analysis of Root Canal Anatomy & Morphological Variations of Maxillary 1st Molar by Different Methods - An In Vitro Study. *Endodontology* **26**, 279-285.
- Neena I E, Ananthraj A, Praveen P, Karthik V, Rani P (2011) Comparison of digital radiography and apex locator with the conventional method in root length determination of primary teeth. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry* **29**, 300-304.
- Peeter H H, Suardita K, Setijanto D (2011) Prevalence of a second canal in the mesiobuccal root of permanente maxillary first molars from an Indonesian population. *Journal of Oral Science* **53**, 489-494.
- Resende C A, Almeida J F A, Campos P E G A, Souza Filho F J, Dekon S F C (2008) A Aplicação do Microscópio Clínico da Odontologia. *Revista Odontológica de Araçatuba* **29**, 09-12.
- Santos M V, Costa S, Meohas E, Adriano S L T, Oliveira G R, Thuler C E S (2010) Estudo Anatômico da Incidência do Canal Mesiopalatino em Primeiros Molares Superiores com Acesso Convencional ou Através de um Desgaste na Região de sua Embocadura. *Cadernos UniFOA* **13**, 39-47.
- Schwarze T, Baethge C, Stecher T, Geurtsen W (2002) Identification of second canals in the mesiobuccal root of maxillary first and second molars using magnifying loupes or an operating microscope. *Aust Endod J* **28**, 57-60.
- Silveira N L, Soares I J (1983) Verificação do 4.º canal nos primeiros molares superiores permanentes. Contribuição ao estudo. *Rev Paul Endod* **4**, 97-132.
- White S C, Pharoah M J (2009) St. Louis: Mosby. *Oral radiology: Principle and interpretation* **6**, 78-99.
- Zheng Q, Wang Y, Zhou X, Wang Q, Zheng G, Huang D (2010) A Cone-Beam Computed Tomography Study of Maxillary First Permanent Molar Root and Canal Morphology in a Chinese Population. *Journal of Endodontics* **36**, 1480-1484.

REFERÊNCIAS

- ALAÇAM, T. et al. Second mesiobuccal canal detection in maxillary first molars using microscopy and ultrasonics. **Aust Endod J**, v. 34, n. 3, p. 106–109, 2008.
- ALVES, C. R. G. et al. Second Mesiobuccal Root Canal of Maxillary First Molars in a Brazilian Population in High-Resolution Cone-Beam Computed Tomography. **Iranian Endodontic Journal**, v. 13, n. 1, p. 71-77, 2018.
- BETANCOURT, P.; CANTIN, M., A FUENTES, R. Frecuencia del canal MB2 en la raíz mesiovestibular del primer molar maxilar en estudios in vitro e in vivo: una revisión sistemática. **Av Odontoestomatol [online]**, v. 30, n.1, p. 11-22, 2014.
- BLATTNER, T. C. et al. Efficacy of cone-beam computed tomography as a modality to accurately identify the presence of second mesiobuccal canals in maxillary first and second molars: a pilot study. **J Endod**, v. 36, n. 5, p. 867-70, May 2010.
- BUHRLEY, L. J. et al. Effect of magnification on localizing the MB2 canal in maxillary molars. **J Endod**, v. 28, n. 4, p. 324-327, 2002.
- CLEGHORN, B. M.; CHRISTIE, W. H.; DONG, C. C. S. Root and Root Canal Morphology of the Human Permanent Maxillary First Molar: A Literature Review. **JOE**, v. 32, n. 9, p. 813-821, 2006.
- COHEN, S.; HARGREAVES, K. M. **Path ways**, Elsevier, ed. 9, p. 140-156, 2007.
- COUTINHO FILHO, T. et al. Influência do Microscópio Cirúrgico na localização do canal mesiopalatino: uma análise laboratorial. **Braz Oral Res**, v. 20, n. 1, p. 59-63, 2006.
- DAS, S et al. Frequency of second mesiobuccal canal in permanent maxillary first molars using the operating microscope and selective dentin removal: A clinical study. **Contemporary Clinical Dentistry**, v. 6, n. 1, p. 74-78, 2015.
- DE DEUS, Q. D. **Endodontia**. MEDSI, ed. 3, p. 60-61, 1982.
- EE, J.; FAYAD, M. I.; JOHNSON, B. R. Comparison of Endodontic Diagnosis and Treatment Planning Decisions Using Cone-beam Volumetric Tomography versus Periapical Radiography. **Journal of Endodontics**, v. 4, n. 7, p. 910-916, 2014
- FEIX, L. M. et al. Microscópio operatório na Endodontia: magnificação visual e luminosidade. **RSBO (Online)**, v. 7, n. 3, 2010.
- FERREIRA, P. O. M. et al. Análise radiográfica da trajetória do quarto canal no primeiro molar superior. **RSBO**, v. 4, n. 2, p. 12-15, 2007.
- FIGUEIREDO FILHO, D. B.; SILVA JÚNIOR, J. A. D. Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson (r). **Revista Política Hoje**, p. 18-32, 2009.
- HARTMANN, M. S. M. et al. Análise clínica e microscópica da incidência do quarto canal e sua trajetória em primeiros molares superiores. **RGO**, v. 57, n. 4, p. 381-384, 2009.

- HASAN, M.; KHAN, F. R. Determination of Frequency of the Second Mesio Buccal Canal in the Permanent Maxillary First Molar Teeth with Magnification Loupes ($\times 3.5$). **International Journal of Biomedical Science**, v. 10, n. 3, p. 201-207, 2014.
- INGLE, J. I. **Endodontia**. Ed. 3, p. 47-55, Rio de Janeiro 1989.
- KAPILA, S. D.; NERVINA, J. M. CBCT in orthodontics: assessment of treatment outcomes and indications for its use. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 44, n. 1, p. 1-19, 2015.
- KAWAMURA, T. Interpretação de um teste sob a visão epidemiológica: eficiência de um teste. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 79, n. 4, p. 437-441, 2002
- LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v. 33, n. 1, p. 159-174, 1977.
- MAMOUN J S. The maxillary molar endodontic access opening: A microscope-based approach. **European Journal of Dentistry**, v. 10, n. 3, p. 439-446, 2016.
- MANCILHA, F. A. B. et al. Estudo comparativo da anatomia interna de dentes anômalos pelos métodos radiográfico e diafanização. **Rev Virtual Odontol**, v. 5, n. 2, p. 22-29, 2007.
- MARTINS, J. N. R. SAURA, M.; PAGONA, A. Dental Operating Microscope: Benefits of its use on root canal treatment. **Revista da Ordem dos Médicos Dentistas**, v. 201, n. 9, p. 14-21, Maio 2011.
- MONICO, J. F. G. et al. Acurácia e Precisão: revendo os conceitos de forma acurada. **Boletim de Ciências Geodésicas**, v. 15, n. 3, p. 469-483, 2009. ISSN: 1982-2170
- MONIKA et al. Analysis of Root Canal Anatomy & Morphological Variations of Maxillary 1st Molar by Different Methods - An In Vitro Study. **Endodontology**, v. 26, n. 2, p. 279-285, 2014.
- NEELAKANTAN, P. et al. Cone-Beam Computed Tomography Study of Root and Canal Morphology of Maxillary First and Second Molars in an Indian Population. **JOE**, v. 36, n. 10, p. 1622-1627, 2010.
- NEENA, I. E. et al. Comparison of digital radiography and apex locator with the conventional method in root length determination of primary teeth. **Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry**, v. 29, n. 4, p. 300-304, 2011.
- NIKOLOUDAKI, G. E.; KONTOGIANNIS, T. G.; KEREZOUUDIS, N. P. Evaluation of the Root and Canal Morphology of Maxillary Permanent Molars and the Incidence of the Second Mesio Buccal Root Canal in Greek Population Using Cone-beam Computed Tomography. **Open Dent J**, v. 9, p. 267-272, 2015.
- PEETER, H. H.; SUARDITA, K.; SETIJANTO, D. Prevalence of a second canal in the mesio buccal root of permanente maxillary first molars from na Indonesian population. **Journal of Oral Science**, v. 53, p. 498-494, 2011.

PERRIN, P. et al. Visual acuity and magnification devices in dentistry. **Swiss Dental Journal**, v. 126, n. 3, p. 222-228, 2016.

PORTELA, C. P. et al. The root and root canal morphology of the human premolar: a literature review. **Odonto**, v. 19, n. 37, p. 63-72, 2011.

RAMAMURTHY, R. et al. Effects of imaging system and exposure on accurate detection of the second mesio-buccal canal in maxillary molar teeth. **OOOOE**, v. 102, n. 6, p. 796-802, 2006.

RESENDE, C. A. et al. A Aplicação do Microscópio Clínico da Odontologia. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v. 29, n. 1, p. 09-12, 2008.

RODRIGES, E. et al. Maxillary first molar with 7 root canals diagnosed using cone-beam computed tomography. **Restor Dent Endod**, v. 42, n. 1, p. 60-64, 2017.

SANTOS, M. V. et al. Estudo Anatômico da Incidência do Canal Mesiopalatino em Primeiros Molares Superiores com Acesso Convencional ou Através de um Desgaste na Região de sua Embocadura. **Cadernos UniFOA**, v. 13, p. 39-47, 2010.

SCHWARZE, T. et al. Identification of second canals in the mesiobuccal root of maxillary first and second molars using magnifying loupes or an operating microscope. **Aust Endod J**, v. 28, n. 2, p. 57-60, 2002.

SEMPIRA, H. N.; HARTWELL, G. R. Frequency of second mesiobuccal canals in maxillary molars as determined by use of an operating microscope: a clinical study. **J Endod**, v. 26, n. 11, p. 673-674, 2000.

SEWELL, C. M, D. et al. Avaliação do tratamento endodôntico em radiografias periapicais e panorâmicas. **Rev Odontol Univ São Paulo**, v. 13, n. 3. P. 295-302, 1999.

SHARMA, S. et al. Management of a maxillary first molar having atypical anatomy of to roots diagnosed using cone beam computed tomography. **J Conserv Dent**, v. 18, p. 342-345, 2015.

SILVEIRA, N. L.; SOARES, I. J. Verificação do 4.º canal nos primeiros molares superiores permanentes. Contribuição ao estudo. **Rev Paul Endod**, v. 4, n. 1-4, p. 97-132, 1983.

SOUZA JUNIOR, J. C. D.; AFONSO, A. N.; PASSARELLO NETO, A. Aplicabilidade clínica da radiografia digital na Odontologia. **Odonto**, v. 22, n. 43-44, p. 83-92, 2014.

STROPKO, J. J. Canal Morphology of Maxillary Molars: Clinical Observations of Canal Configurations. **Journal of Endodontics**, v. 25, n. 6, p. 446-450, 1999.

TIKU, A.M.; KALASKAR, R. R., DAMLE, S. G. An Unusual presentation of all the Mandibular Anterior Teeth with Two Root canals – A case report. **J Indian Soc Pedod Prev Dent**, p. 201-206, 2005.

TONELLO, V. S. et al. Frequência do quarto canal radicular em primeiros molares superiores tratados endodonticamente: estudo retrospectivo. **RFO**, v. 21, p. 187-190, 2016.

WHITE, S. C.; PHAROAH, M. K. **Oral radiology: Principle and interpretation**. ed. 6, p. 78-99, 2009.

ZHENG, Q. et al. A Cone-Beam Computed Tomography Study of Maxillary First Permanent Molar Root and Canal Morphology in a Chinese Population. **Journal of Endodontics**, v. 36, n. 9, p. 1480-1484, 2010.

ANEXO A – Ata de apresentação



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE ODONTOLOGIA
DISCIPLINA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ODONTOLOGIA

ATA DE APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 04 dias do mês de outubro de 2018, às 15:30 horas, em sessão pública no (a) Auditório do CCS desta Universidade, na presença da Banca Examinadora presidida pela Professora Thais Mageste Duque e pelos examinadores:

- 1 – Prof.^a Dr.^a Ana Maria Hecke Alves,
- 2 – Prof.^a Dr.^a Priscila Fernanda Silveira Tiecher,

a aluno Júlia Olbertz apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação intitulado:

Comparação clínica e imaginológica da presença do quarto canal em primeiros molares superiores

como requisito curricular indispensável à aprovação na Disciplina de Defesa do TCC e a integralização do Curso de Graduação em Odontologia. A Banca Examinadora, após reunião em sessão reservada, deliberou e decidiu pela Aprovação do referido Trabalho de Conclusão do Curso, divulgando o resultado formalmente ao aluno e aos demais presentes, e eu, na qualidade de presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais componentes da Banca Examinadora e pela aluna orientanda.

Thais M. Duque

Presidente da Banca Examinadora

[Assinatura]

Examinador 1

[Assinatura]

Examinador 2

Júlia Olbertz

Aluno

ANEXO B – Termo de doação de dentes**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA****CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE****DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA****TERMO DE DOAÇÃO**

Eu, _____, portador(a) da Carteira de Identidade nº _____, por meio deste instrumento, declaro que estou doando o(s) dente(s) _____, o(s) qual(is) foi(ram) extraído(s) por indicação _____, e serão exclusivamente usados para a pesquisa **“Comparação clínica e imaginológica da presença do quarto canal em primeiros molares superiores”**. Declaro, também, que recebi todas as orientações sobre os riscos e objetivos da pesquisa, e que todos os meus dados serão mantidos em sigilo, conforme Resolução CNS 466/2012, que estabelece normas para pesquisa envolvendo seres humanos, assim como, poderei remover o consentimento da pesquisa sem haver penalidade alguma e posso obter informações sobre o andamento da pesquisa através da pesquisadora responsável Prof^a. Thais Mageste Duque (thaismadu@hotmail.com); ou pela pesquisadora principal Júlia Olbertz (ju.olbertz@gmail.com).

Florianópolis ____/____/____

Assinatura do Doador ou Responsável Legal

Prof^aDr^a Thais Mageste Duque

Pesquisadora Responsável

Júlia Olbertz

Pesquisadora Assistente

ANEXO B – Termo de consentimento livre e esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado, por mim Júlia Olbertz (aluna de graduação em Odontologia da UFSC), a participar de uma pesquisa intitulada “**Comparação clínica e imaginológica da presença do quarto canal em primeiros molares superiores**” que tem como objetivo avaliar a anatomia de molares superiores através da procura de um quarto canal.

Para isso, precisamos usar dentes extraídos a fim de entender melhor a anatomia radicular e favorecer o sucesso do tratamento endodôntico. Você está realizando a extração do seu dente por motivos de seu interesse, que não se relaciona com nossa pesquisa, tais como: tratamento ortodôntico (corrigir dentes tortos) ou por não haver mais meios de recuperar o dente. Então, pedimos gentilmente, que após a extração faça a doação do seu dente e nos ajude a realizar a pesquisa. Você não terá prejuízo nenhum com isso, pois, como já citado, o seu dente está sendo extraído por motivos de seu interesse, e seria descartado ou armazenado por você após extração.

Sua participação é voluntária e caso não queira participar da pesquisa através da doação do(s) dente(s), isso não prejudicará no tratamento cirúrgico indicado. Também é garantida a liberdade da retirada deste consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo. Se você estiver de acordo em doar o seu dente, garantimos que ele será utilizado somente neste trabalho, e que não haverá ligação entre o dente doado e o paciente doador.

Poderá haver desconforto e sensibilidade no local devido à cirurgia que é uma consequência possível no pós-operatório cirúrgico. No entanto, não há riscos diretos relacionados ao estudo, apenas aqueles inerentes aos procedimentos de extração que não serão realizados pelos executores da pesquisa. Além disso, será garantido o sigilo, o respeito e a privacidade dos

participantes, assim como a garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, de acordo com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

O pesquisador se responsabiliza por eventuais riscos, desconfortos decorrentes da participação da pesquisa, além dos benefícios e indenizações que possam vir ocorrer por consequência, ainda que sejam empregadas providencias e cautelas para evitar e/ou reduzir efeitos e condições adversas que possam causar dano.

Não haverá benefício direto para o paciente. No entanto, ao final da pesquisa será possível definir uma forma de favorecer a identificação de canais radiculares em molares superiores.

Em qualquer momento você poderá entrar em contato comigo pelo telefone (48) 99704-9563 ou pelo e-mail: ju.olbertz@gmail.com, no qual estarei disponível para fornecer todas as informações e dúvidas a respeito deste estudo, tendo o direito de retirar o seu consentimento de participação. O presente documento, que estará sendo assinado, caso concorde em participar do estudo, é confidencial. Você receberá uma cópia desse consentimento, onde consta o endereço e o telefone do pesquisador principal.

Dúvidas sobre a pesquisa envolvendo princípios éticos poderão ser questionadas ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFSC localizado no Prédio Reitoria II, 4º andar, sala 401, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, Trindade, Florianópolis/SC. Contato: (48) 3721-6094. cep.propesq@contato.ufsc.br. Horário de funcionamento: 2ª a 6ª feira – 10:00 às 12:00h e 16:00 às 18:00h. Equipe da Secretaria: Angélica Puskás – Técnico-Administrativo em Educação.

Se não há qualquer dúvida em relação a esta pesquisa e se concorda em participar, solicitamos que assine este Termo de Consentimento. Agrademos desde já a sua atenção e sua colaboração, colocamo-nos a sua disposição para quaisquer esclarecimentos.

Júlia Olbertz – (47) 99704 – 9563 / ju.olbertz@gmail.com

Thais Mageste Duque- (19) 98183-1889 / (48) 3721-5840

Florianópolis, _____, de _____ de 2017.

Assinatura do Participante de pesquisa/Responsável Legal

Júlia Olbertz – Pesquisadora/ Discente de Odontologia

Thais Mageste Duque – Pesquisadora/ Docente de Odontologia

ANEXO C – Parecer do Comitê de Ética

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Comparação Clínica e Microscópica da presença do quarto Canal em Primeiros Molares Superiores

Pesquisador: Thais Mageste Duque

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 80281617.7.0000.0121

Instituição Proponente: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.448.736

Apresentação do Projeto:

O projeto intitulado "Comparação Clínica e Microscópica da presença do quarto Canal em Primeiros Molares Superiores", trata-se de um estudo observacional da prevalência e detecção do canal méso-palatino da raiz méso-vestibular dos primeiros molares superiores, avaliadas por meio exame clínico e microscópico com o objetivo de comparar as capacidades diagnósticas dos diferentes métodos e a sua implicação clínica.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Identificar a presença do quarto canal da raiz mesiovestibular de primeiros molares superiores permanentes através de metodologias clínicas e radiográficas,

Objetivo Secundário:

- Avaliar a presença e a frequência do quarto canal através do exame radiográfico;
- Avaliar a presença e a frequência do exame clínico visual;
- Avaliar a presença e a frequência do quarto canal através do uso de lupa clínica e estereomicroscópica;
- Avaliar a presença e a frequência do quarto canal através do uso do microscópio clínico,

Avaliação dos Riscos e Benefícios:**Riscos:**

Não há riscos diretos relacionados ao estudo, apenas aqueles inerentes aos procedimentos de extração que não serão realizados pelos executores da pesquisa. Poderá haver desconforto e sensibilidade no local devido à cirurgia que é uma consequência possível no pós-operatório cirúrgico. Caso isso ocorra, os pacientes deverão entrar em contato com o pesquisador responsável que tomará as devidas providências, desde a avaliação clínica até prescrição medicamentosa adequada.

Benefícios:

Não haverá benefício direto para o paciente. No entanto, ao final da pesquisa será possível definir uma forma de favorecer a identificação de canais radiculares em molares superiores.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta fundamentação bibliográfica, clareza em seus objetivos e uma vez obtido os dados conclusivos, poderá contribuir para a produção de novos conhecimentos sobre a temática proposta.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Documentos de acordo com as solicitações do CEP SH,

Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto não apresenta inadequações ou impedimentos a sua realização, contudo, solicitamos que seja retirado o nome da secretária uma vez que a mesma só estará nesta função por mais alguns meses e os bolsistas também prestam atendimento na secretaria,

Considerações Finais a critério do CEP:**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1037190.pdf	23/11/2017 22:00:37		Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	23/11/2017 21:59:15	Thais Mageste Duque	Aceito

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	23/11/2017 21:58:13	Thais Mageste Duque	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	23/11/2017 21:58:02	Thais Mageste Duque	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	23/11/2017 21:46:00	Thais Mageste Duque	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Infraestrutura.pdf	23/11/2017 21:32:06	Thais Mageste Duque	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FLORIANOPOLIS, 19 de Dezembro de 2017

Assinado por:
Ylmar Correa Neto
(Coordenador)

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401		
Bairro: Trindade	CEP: 88.040-400	
UF: SC	Município: FLORIANOPOLIS	
Telefone: (48)3721-6094	E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br	